

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ (PR)

VASTE KRACHTVOERGIFTEN AAN MELKVEE

Drie jaar vergelijkend onderzoek op
ROC Cranendonck en ROC De Vlierd

A.B. Meijer
J. Dapper
A. Westera

Redactie: ing. H. Snoek

PUBLIKATIE nr. 57

JULI 1988

INHOUDSOPGAVE

blz.

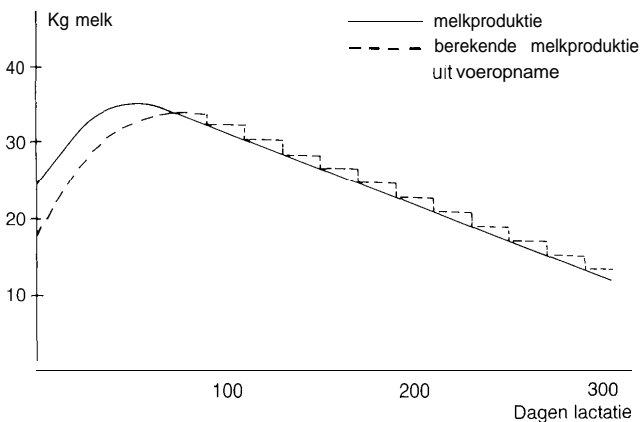
1. INLEIDING	3
2. EERDER ONDERZOEK.	5
3. ALGEMENE PROEFGEGEVENS	6
3.1 Proefopzet	6
3.2 Proefbehandeling	6
3.3 Basisrantsoen	6
3.4 Krachtvoerverstrekking	7
4. RESULTATEN WINTERPERIODE.	8
4.1 Droge-stofopname ruwvoer	8
4.2 Droge-stofopname krachtvoer.	8
4.3 VEM-opname	9
4.4 Melkproduktie	10
4.5 Dekking van de energie- en eiwitbehoefte.	11
5. VASTE KRACHTVOERGIFTEN IN DE WEIDEPERIODE.	12
5.1 Uitvoering in de zomer.	12
5.2 Krachtvoergift en melkproduktie ...	12
6. VAARZEN EN KOEIEN	14
7. SAMENVATTING EN CONCLUSIE.. .	15
8. LITERATUURLIJST.. .	17
9. BIJLAGEN	19

1. INLEIDING

Als handleiding voor de rantsoenberekening van melkvee wordt algemeen gebruik gemaakt van de normen van het Centraal Veevoeder Bureau. Deze CVB-normen zijn fysiologische voedernormen voor de energie- en eiwitbehoefte van op stal gehouden dieren. Ze voorzien in de behoefte voor onderhoud, melkproductie, drachtigheid en een zekere jeugdgroei. In principe zijn naar CVB-norm gevoerde dieren energetisch in evenwicht, zetten dus geen reserve aan en verliezen ook geen energiereserve.

In de praktijk pakt het echter wat anders uit. In het begin van de lactatieperiode is het moeilijk om de koeien naar CVB-norm te voeren, omdat de opnamecapaciteit niet toereikend is. We hebben dan aan het begin van de lactatie met een negatieve energie-balans te maken; de koeien verliezen reserve. Na de top van de lactatie slaat de balans om; de opnamecapaciteit neemt toe, de melkproductie neemt af en de koeien kunnen meer energie opnemen dan ze voor onderhoud en melkproductie nodig hebben. In de praktijk worden voor deze koeien de rantsoenen iedere 3 of 4 weken aangepast aan de behoefte na de melkcontrole.

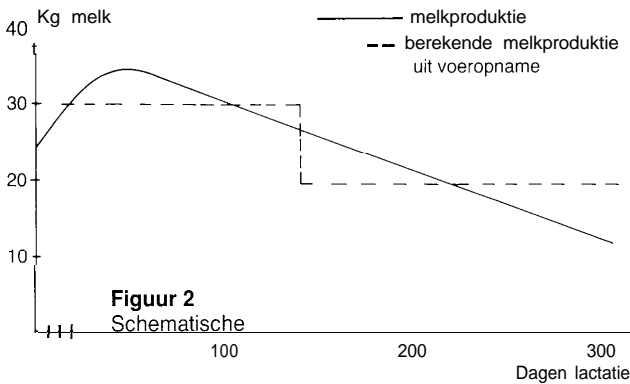
Door het dalen van de productie betekent dit, dat ze daarna tot de volgende bijstelling steeds wat boven de norm gevoerd worden. In figuur 1 wordt deze „normvoeding” schematisch weergegeven.



Figuur. 1
Schematische
voorstelling van in praktijk
toegepaste normvoeding

Uit figuur 1 blijkt dat werkelijke normvoeding in de praktijk niet gerealiseerd kan worden. Er wordt in het begin te weinig energie opgenomen. Dat tekort wordt later weer goed gemaakt. Men kan zich afvragen hoe zinvol het is om te proberen de krachtvoergift exact op de individuele behoefte van het dier af te stellen. Immers men kent de individuele ruwvoeropname ook slechts globaal. Bij ad libitum ruwvoer verstrekken zal een tekort aan krachtvoer voor een deel weer gecompenseerd worden door een hogere ruwvoeropname. Ook vindt er een compensatie plaats doordat de dieren die binnen een groep boven de norm gevoerd worden die extra hoeveelheid energie voor een deel omzetten in melk. Daardoor vertonen zij een verhoogde melkproductie.

Het voorgaande in overweging nemende kan men zich afvragen of niet met dezelfde krachtvoergift kan worden volstaan voor alle nieuwmelkte koeien en ook een gelijke gift voor alle oudmelkte koeien, maar dan op een lager niveau. De krachtvoergift zou dan afgestemd moeten worden op de gemiddelde melkproductie van de respectievelijke groepen. Binnen het bedrijf zou een dergelijk eenvoudig voersysteem erg goed passen. Hoge investeringen in moderne apparatuur om het krachtvoer te verstrekken zouden dan overbodig zijn. Na vrij gunstige ervaringen in het buitenland met een dergelijk systeem werden ook in Nederland enkele productieproeven met vaste krachtvoergiften uitgevoerd.



weergave
van het verstrekken van vaste
hoeveelheden krachtvoerpub

2. EERDER ONDERZOEK

Een van de eerste proeven met vaste krachtvoergiften werd in 1973 in Amerika uitgevoerd. In dat onderzoek werd aan de proefdieren de gehele lactatie dagelijks een gelijke hoeveelheid krachtvoer en ruwvoer gegeven. De controlegroep werd naar verwachte lactatiecurve gevoerd. De totale voeropname was voor beide systemen ongeveer gelijk. De meetmelkproductie bij deze extreme vorm van vaste krachtvoergiften was 1,3 kg per dag lager. Tussen de twee behandelingen werd geen verschil in gezondheid waargenomen. In een latere proef werd in Amerika bij beperkt verstrekken van het ruwvoer weer een verschil in dezelfde orde van grootte waargenomen tussen vaste krachtvoergiften en gevarieerde giften.

In Europa werden de eerste proeven met vaste krachtvoergiften in Denemarken uitgevoerd. Bij een normaal voederniveau gaf de groep met vaste krachtvoergiften ongeveer een halve liter meer meetmelk, maar de energie-opname was bij die groep volgens berekening ruim 1kVEM hoger.

In Engels onderzoek werd een eerste jaar een negatief effect van 0,7 kg meetmelk gevonden met vaste krachtvoergiften. In een tweede proef werd echter bij gebruik van goed kuilgras geen negatief effect meer waargenomen. In dezelfde proef werd het ook geprobeerd met minder goede graskuil waarbij een vaste krachtvoergift toch weer in het nadeel bleek te zijn. In Frankrijk vond men bij vaste krachtvoergiften een vrijwel gelijke meetmelkproductie bij een iets hogere energie-opname (ca. 400 VEM). In België werd een proef met koeien midden in de lactatieperiode uitgevoerd en men vond geen verschil tussen vaste krachtvoergift en normvoeding.

In ons land zijn gegevens bekend van de Schothorst en het Instituut voor Veevoedingsonderzoek. Op de Schothorst was aan de groep met vaste krachtvoergift 800 VEM minder energie gegeven en de melkproductie lag 0,7 kg meetmelk lager. Op het IVVO kreeg de groep met een vaste krachtvoergift 900 VEM minder en er werd geen verschil in meetmelk gevonden.

3. ALGEMENE PROEFGEGEVENS

3.1 Proefopzet

Het onderzoek vond plaats op Cranendonck en De Werd. De aanwezige koeien en het jongvee werden zo goed mogelijk in twee groepen ingedeeld. Deze groepen werden in de winter gehuisvest in een 4-rijige ligboxenstal met voergang. Aan beide zijden van de voergang werd één groep gehuisvest. In de zomer werden beide groepen samen dag en nacht geweid. Eénmaal ingedeeld in een behandelingsgroep, bleven de dieren tot het einde van de proef of tot verkoop in die groep. Binnen de twee behandelingen werd een normale bedrijfsselectie toegepast.

Bij iedere behandeling werd de groep in de winter verdeeld in een hoogproductieve- en een laagproductieve groep. Om bedrijfstechnische reden werden de droogstaande koeien van beide behandelingen en de vaarzen vanaf ca. 1 maand voor afkalven samen gehouden. De vaarzen werden op volgorde van afkalven aan de beide proefbehandelingen toegevoegd.

3.2 Proefbehandeling

Aan de proefgroep werd binnen de produktiegroep een vaste hoeveelheid krachtvoer gegeven. Hiertoe werd voor de winterperiode een berekening gemaakt van de gemiddelde melkproduktie van zowel de hoogproductieve- als de laagproductieve groep. Hierbij werd er van uitgegaan dat de dieren ruim 20 weken na het afkalven overgaan van de hoogproductieve groep naar de laagproductieve groep. Uitgaande van deze gemiddelde produktie en een schatting van de ruwvoeropname kon dan de krachtvoergift berekend worden. Bij een slechte ruwvoer kwaliteit werd hierbij de krachtvoergift van de hele groep aangepast.

In de zomer werd ook een vorm van vaste krachtvoergift aangehouden. Daartoe werden bij het ingaan van de weideperiode alle koeien die hadden afgekalfd na 1 januari tot de hoogproductieve groep gerekend. Na 1 juli behoorden alle na 1 februari afgekalfde dieren tot de hoogproductieve groep en per 1 september werden alle na 1 maart afgekalfde dieren tot de hoogproductieve groep gerekend.

De controlegroep werd naar produktie gevoerd. De krachtvoerhoeveelheid werd daarbij na iedere officiële melkcontrole zonodig aangepast volgens de adviezen van het KMV.

3.3 Basisrantsoen

Een belangrijk punt bij vaste krachtvoergiften is de ruwvoerverstrekking. Omdat de krachtvoergift niet individueel naar melkgift wordt gegeven is het essentieel dat de koe eventuele tekorten kan compenseren door meer ruwvoer te vreten. Het verstrekken van ad libitum ruwvoer is dan ook een noodzaak bij dit systeem. Verwacht wordt dat deze compensatie beter is naarmate de kwaliteit en smakelijkheid van het ruwvoer beter is.

Op het ROC Cranendonck werd zowel maiskuil als graskuil gegeven. Ongeveer 70 % van het rantsoen bestond uit maiskuil. Omdat mais een vrij constante kwaliteit en voederwaarde heeft leek het zinvol om de proef ook uit te voeren met een zuiver graskuil-rantsoen. Op het ROC De Vlierd werd de proef dan ook uitgevoerd met alleen graskuil als ruwvoer.

Op beide plaatsen werd het ruwvoer steeds vrij naar behoefte verstrekt. Per groep werden steeds de kuilvoerblokken gewogen en de resten teruggewogen. Uit deze gegevens is per week de ruwvoeropname per groep bepaald.

3.4 Krachtvoerverstrekking

Op het ROC Cranendonck waren geprogrammeerde krachtvoerautomaten aanwezig. Voor de koeien met vaste krachtvoergift werden deze automaten in de winter niet gebruikt, omdat gedacht werd dat vaste krachtvoergiften met eenvoudige middelen moeten worden uitgevoerd. De laagproduktieve groep met vaste krachtvoergiften kreeg het krachtvoer in de melkstal en de hoogproduktieve groep in de melkstal en een deel in de middag aan het voerhek. De normgevoerde dieren kregen het krachtvoer in de melkstal en via de voerautomaten.

Op De Vlierd waren geen voerautomaten aanwezig. De laagproduktieve dieren moesten daar alle krachtvoer in de melkstal opnemen. De hoogproduktieve groepen kregen in de melkstal krachtvoer en 's middags een deel aan het voerhek. De normgroepen werden zowel op De Vlierd als op Cranendonck gevoerd naar de adviezen van de Stichting Koppeling Melkcontrole Veevoeding.

Als vaste gift werd op Cranendonck in de winter steeds 9 kg per koe per dag voor de hoogproduktieve groep en 2,5 kg voor de laagproduktieve groep aangehouden. Op De Vlierd lagen deze giften niet zo vast. In verband met de wisselende ruwvoerqualiteiten en daarmee gepaard gaande opname-schommelingen varieerde de krachtvoergift bij de hoogproduktieve proefgroep van 10 tot 12 kg en bij de laagproduktieve groep van 4 tot 5 kg.

4. RESULTATEN IN DE WINTERPERIODE

4.1 Droge-stofopname ruwvoer

Op Cranendonck werd 's morgens een beperkte hoeveelheid graskuil (3 tot 5 kg ds) verstrekt later op de dag en gedurende de nacht werd ad libitum snijmais gegeven. De hoeveelheid graskuil die 's winters werd gegeven was afhankelijk van de hoeveelheid kuilgras die dat jaar was gewonnen.

Op De Vlierd werd geen snijmais gegeven, maar alleen graskuil. Het kuilgras werd tweemaal per dag onbeperkt verstrekt. De opname werd bepaald door per groep alle kuilblokken te wegen, het ds-gehalte te bepalen en de voerresten terug te wegen.

De gegevens in tabel 1 zijn weergegeven over de eerste 20 weken van de lactatie en de periode 21 tot 45 weken na afkalven (tabel 1). De eerste 20 weken van de lactatie komen overeen met het verblijf in de hoogproductieve groep. Na 20 weken werden de dieren, enigszins afhankelijk van de hoogte van de melkproductie en de ruimte in de stal, overgebracht naar de laagproductieve groep. Zeer productieve dieren bleven met name op Cranendonck weleens tot 25 à 30 weken na afkalven in de hoogproductieve groep.

Tabel 1 Dagelijkse ds-opname in kg aan ruwvoer, gemiddeld over 3 winters

	Vast	Norm
<i>Cranendonck:</i>		
Eerste 20 lactatieweken	10,5	10,6
Lactatieweek 21 t/m 45	11,4	10,7
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	10,8	10,6
<i>De Werd:</i>		
Eerste 20 lactatieweken	8,1	8,3
Lactatieweek 21 t/m 45	10,6	9,7
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	9,0	8,8

Opvallend in tabel 1 is de hoge ruwvoeropname van de laagproductieve groep met vaste krachtvoergift. Ook de hoge ruwvoeropname op Cranendonck bij een overwegend maisrantsoen is kenmerkend.

4.2 Droge-stofopname krachtvoer

Op Cranendonck werd het krachtvoer aan de laagproductieve groepen in de melkstal en eventueel met behulp van krachtvoerautomaten verstrekt. Dit hulpmiddel werd alleen voor de naar de norm gevoerde dieren gebruikt. De laagproductieve groep met vaste krachtvoerhoeveelheid kreeg steeds 2,5 kg, verdeeld over twee voertijden, in de melkstal. De hoogproductieve normgroep kreeg het krachtvoer in de melkstal en via de geprogrammeerde (voer-)automaten. De hoogproductieve groep met vaste krachtvoergiften kreeg krachtvoer in de melkstal en aan het voerhek. Door een tekort aan graskuil werd de hoeveelheid soms sterk beperkt gegeven. Om eiwittekort te voorkomen werd dan 1 kg standaard krachtvoer vervangen door 1 kg maiskerbrok en ook werd een deel van het standaardkrachtvoer wel eens vervangen door een B-brok (16 % vre).

Op Cranendonck werd als vaste krachtvoergift voor de hoogproductieve groep steeds 9 kg aangehouden en voor de laagproductieve groep steeds 2,5 kg. Op De Vlierd werd het krachtvoer in de melkstal gegeven en de hoogproductieve groepen kregen ook een deel aan het voerhek. In verband met de wisselende ruwvoerqualiteiten en daarmee gepaard gaande opname-schommelingen varieerde de krachtvoergift op De Vlierd bij de hoogproductieve proefgroep van 10 tot 12 kg en bij de laagproductieve proefgroep van 4 tot 5 kg.

Tabel 2 Dagelijkse droge-stofopname in kg aan krachtvoer, gemiddeld over 3 winters

	Vast	Norm
<i>Cranendonck:</i>		
Eerste 20 lactatieweken	7,8	8,1
Lactatieweek 21 t/m 45	3,5	3,8
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	6,2	6,5
De Werd:		
Eerste 20 lactatieweken	9,7	9,2
Lactatieweek 21 t/m 45	4,7	4,8
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	7,8	7,5

De in tabel 2 gehanteerde grens van 20 lactatieweken komt niet helemaal overeen met de groepsovergang van hoog- naar laagproductief. Dieren met een slechte produktie werden wel eens vóór 20 weken overgeheveld en dieren met een goede produktie bleven wel tot 25 weken of meer in de hoogproductieve groep. Hierdoor komen de in tabel 2 vermelde krachtvoergiften niet overeen met de in de tekst vermelde vaste giften voor hoog- en laagproductief. Uit de tabel blijkt dat gemiddeld genomen de krachtvoergiften elkaar niet veel ontlopen.

Het verloop van de krachtvoergiften over de lactatieweken is weergegeven in bijlagen 1 en 2. Hierbij is er van uit gegaan dat van het krachtvoer dat aan het voerhek werd verstrekt door alle dieren van de groep evenveel is opgenomen. Ook is in bijlagen 1 en 2 duidelijk te zien dat bij de groepsovergang bij de vaste krachtvoergiften op Cranendonck het criterium lactatieweek minder sterk is gehanteerd. Een andere reden van het geleidelijk afnemen van de krachtvoergift op Cranendonck is het feit dat bij het opstallen in de herfst de eerste weken nog geen koeien van hoog- naar laagproductief werden overgebracht. Hierdoor bleven de in april afgekalfde dieren nog enkele weken in de hoogproductieve groep en deze dieren vallen juist in lactatieweek 30 tot 35.

4.3 VEM-opname

De VEM-opname is een resultante van de ruwvoer- en krachtvoeropname. Daar de ruwvoer-opname alleen maar als groepsgemiddelde bekend is, moet de VEM-weergave ook beperkt blijven tot gemiddelden per groep. Uit tabel 3 blijkt dat op Cranendonck beide groepen vrijwel evenveel energie hebben opgenomen. Op de Vlierd heeft de norm-groep ongeveer 400 VEM minder gekregen. In hoofdstuk 4.5 wordt nader ingegaan in hoeverre deze VEM-opname de energiebehoefte heeft gedekt.

Tabel 3 Dagelijkse kVEM-opname, gemiddeld over 3 winters

	Vast	Norm
<i>Cranendonck:</i>		
Eerste 20 lactatieweken	17,6	18,0
Lactatieweek 21 t/m 45	14,1	13,7
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	16,3	16,4
<i>De Vlierd:</i>		
Eerste 20 lactatieweken	17,0	16,7
Lactatieweek 21 t/m 45	13,8	13,3
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	15,7	15,3

4.4 Melkproductie

De melkproductie werd vastgesteld, door wekelijks op een vaste dag de hoeveelheid melk te meten en een mengmonster van avond- en morgenmelk op vet- en eiwitgehalte te analyseren (tabel 4).

Tabel 4 Dagelijkse melkproductie (in kg) en de gewogen vet- en eiwitgehalten over 3 winters

	Vast			Norm		
	melk	vet	eiwit	melk	vet	eiwit
<i>Cranendonck:</i>						
Eerste 20 lactatieweken	24,1	4,12	3,42	24,3	4,03	3,36
Lactatieweek 21 t/m 45	14,7	4,37	3,66	15,8	4,25	3,59
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	20,6	4,19	3,48	21,1	4,09	3,43
<i>De Werd:</i>						
Eerste 20 lactatieweken	23,6	3,96	3,33	24,0	4,05	3,33
Lactatieweek 21 t/m 45	13,5	4,59	3,65	14,6	4,53	3,61
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	19,7	4,13	3,42	20,3	4,19	3,41

Op Cranendonck was de totale energie-opname vrijwel gelijk; toch is de melkproductie van de normgroep gemiddeld een halve liter hoger, maar omgerekend naar meetmelk is het verschil maar uitermate gering. Op De Vlierd was de energie-opname van de normgroep ongeveer 400 VEM lager dan van de groep met vaste krachtvoergiften. Dit gold voor de hele lactatieperiode, maar toch is het verschil in melkproductie vooral aanwezig in de tweede helft van de lactatieperiode. Het verloop van de melkproductie is weergegeven in bijlagen 3 en 4. Op Cranendonck zien we zeer weinig verschil in het verloop van de melkproductie. Beide curves dekken elkaar vrijwel geheel. Alleen na de eerste 35 lactatieweken tekent zich een verschil af, maar daar mogen we weinig waarde aan toekennen omdat het daar slechts om een gering aantal dieren gaat.

Op De Vlierd zien we dat de groep met vaste krachtvoergiften wat meer moeite heeft om een goede topproductie te halen. Ongeveer 20 weken na afkalven zien we duidelijk het negatieve effect van de overgang naar de laagproductieve groep. Misschien had deze val wat voorkomen kunnen worden door, evenals op Cranendonck gebeurd is, wat meer rekening te houden met de melkproductie bij het nemen van de beslissing tot groepsovergang. Op De Vlierd is namelijk vrij streng de hand eraan gehouden om de dieren bij 22 weken na afkalven van groep te verwisselen.

Wat het vet- en eiwitgehalte betreft zijn op Cranendonck de duidelijkste verschillen te zien. Hoewel het gemiddelde verschil in vetgehalte maar 0,1 % ten gunste van de groepen met vaste krachtvoergiften is blijkt in bijlage 5 dat dit verschil over alle lactatieweken steeds aanwezig is. Opmerkelijk is ook dat dit verschil zich alle 3 jaren vrijwel even sterk herhaalt. Ook het eiwitgehalte in de melk dat bij de groep met vaste krachtvoergiften maar 0,05 % hoger is blijkt uit bijlage 7 over de hele lactatie aanwezig te zijn. Het is niet duidelijk waardoor dit verschil is ontstaan. Op De Vlierd zien we een wisselend beeld wat betreft de gehalten in de melk. Duidelijk zien we dat bij overgang van hoog- naar laagproductief, waar de melkgift van de groep met vaste krachtvoergiften nogal terugliep, het vet- en eiwitgehalte stijgen (bijlagen 6 en 8).

4.5 Dekking van de energie- en eiwitbehoefte

Omdat het ruwvoer steeds per groep verstrekt is kennen we alleen de gemiddelde opname per groep. Hierdoor is de energie- en eiwitdekking per individueel dier en per lactatieweek als groep niet te berekenen. Wel kunnen we berekenen in hoeverre de energie- en eiwitbehoefte per groep over de hele winter gedekt is geworden.

Tabel 5 Gemiddelde dekking van energie- en eiwitbehoefte over 3 winters (in procenten)

Gemiddeld gewicht	Vast		Norm	
	563	561	542	539
	energie	eiwit	energie	eiwit
<i>Cranendonck:</i>				
Eerste 20 lactatieweken	108	113	111	117
Lactatieweek 21 t/m 45	115	112	110	111
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	111	113	109	114
<i>De Werd:</i>				
Eerste 20 lactatieweken	107	126	103	121
Lactatieweek 21 t/m 45	116	139	108	129
Gemiddeld 0 t/m 45 weken	111	131	105	124

Uit de tabel blijkt dat er op Cranendonck zowel in geval van vaste krachtvoergiften als in geval van normvoeding ongeveer 10 % boven de energienorm gevoerd is. Op De Vlierd varieert dit van 5 % bij de normgroep tot 11 % bij de groep met vaste krachtvoergiften.

Op grond van deze cijfers zou men verwachten dat de dieren gedurende de stalperiode zo'n 50 kg in conditie zouden toenemen. Op grond van de gewichten van de dieren kan dit echter niet worden vastgesteld (zie bijlagen 9 en 10). Onnauwkeurigheden zouden gezocht kunnen worden in de schatting van de voederwaarde van het verstrekte voer en de voerresten, morsen van het voer en onnauwkeurigheden in de normen.

Aan de eiwitnormen is volgens de tabel steeds ruimschoots voldaan hoewel de eiwitvoorziening in de eerste weken na afkalven moeilijk in te schatten is. Op De Vlierd blijkt dat er op een rantsoen met graskuil gemiddeld zelfs een overschot van 24 % bij de normgroep tot 31 % bij de groep met vaste krachtvoergiften opgetreden is.

5. VASTE KRACHTVOERGIFTEN IN DE WEIDEPERIODE

5.1 Uitvoering in de zomer

Op het ROC Cranendonck werd de eerste 2 jaren overdag een omweidingssysteem toegepast, terwijl 's nachts de koeien op een perceel bij de stal (nachtstandweide) werden gehouden. Het derde jaar werden de koeien overdag ook volgens een 3 à 4 daags omweidingssysteem gehouden. 's Nachts werden ze op stal gehouden en bijgevoerd met 3 tot 5 kg ds snijmais. Ook de eerste twee jaren is in bepaalde perioden met grasschaarste bijgevoerd met snijmais. In principe werd aan de hoogproductieve proefgroep 4 kg krachtvoer en aan de laagproductieve 1 kg krachtvoer bijgevoerd, maar door omstandigheden in de weide (te weinig gras of extreem natte omstandigheden) moest het niveau weleens wat verhoogd worden.

Op het ROC De Vlierd werden de koeien dag en nacht geweid en iedere 3 à 4 dagen omgeweid. In het eerste proefjaar zijn vanwege de natte omstandigheden de koeien in de tweede helft van mei alweer opgestald en tot juli op stal gebleven. Daarna volgde een extreem droge periode. De krachtvoergiften gingen daardoor weer naar winterniveau.

Zowel op De Vlierd als op Cranendonck werden aan het begin van de weideperiode alle na 1 januari afgekalfde koeien tot de hoogproductieve groep gerekend. Op 1 juli en 1 september werd die grens verlegd naar respectievelijk 1 februari en 1 maart. De normgroep werd steeds overeenkomstig de KMV-adviezen gevoerd. Bij overgang van stal naar weide werd geleidelijk (2 weken) de krachtvoergift aangepast.

De koeien die na 1 september afkalfden werden daarna op stal gehouden. Alle dieren, zowel de groepen met vaste krachtvoergiften als de normgroep, werden steeds gezamenlijk geweid. Het krachtvoer werd in de melkstal en via voerautomaten (Cranendonck) verstrekt.

5.2 Krachtvoergift en melkproductie

Voor de zomer zijn alleen de gegevens van krachtvoeropname en de melkproductie beschikbaar. De ruwvoeropname is onder beweidingssomstandigheden immers niet bekend.

Tabel 6 Gemiddelde melkproductie en krachtvoeropname over 3 zomers (kg)

	Vast		Norm	
	koeien	vaarzen	koeien	vaarzen
<i>Cranendonck:</i>				
Krachtvoergift (ds)	3,4	3,0	3,9	3,1
Melkproductie	19,7	15,1	19,9	15,5
Vetgehalte	3,97	4,19	3,99	4,15
Eiwitgehalte	3,44	3,41	3,42	3,39
<i>De Werd:</i>				
Krachtvoergift (ds)	3,4	3,7	4,0	3,6
Melkproductie	20,1	17,6	20,7	17,6
Vetgehalte	3,87	3,98	3,86	3,94
Eiwitgehalte	3,41	3,36	3,44	3,36

Uit de tabel blijkt dat de krachtvoergiften nogal hoog zijn. Dit wordt vooral veroorzaakt door extreme omstandigheden in het grasland waardoor sterker bijgevoerd moest worden dan vooraf gepland was. De eerste zomer lag de gemiddelde krachtvoergift op De Vlierd op ruim 5 kg ds. Op Cranendonck zien we een iets hoger krachtvoerconsumptie bij de normgroep en een daarmee gepaard gaande hogere melkproduktie.

Opvallend is dat het op Cranendonck in de winter geconstateerde verschil in vetgehalte in de zomer geheel verdwenen is. Ook van het verschil in eiwitgehalte bleef niet veel over. Hoewel er geen verklaring voor het geconstateerde verschil in de winter is, ondersteunt dit het vermoeden dat het verschil niet op toeval berust. Op De Vlierd zien we bij de vaarzen bij een gelijke krachtvoeropname ook een gelijke produktie. De normkoeien hebben wat meer krachtvoer gehad en produceerden ook meer melk. De vaarzenproduktie is op De Vlierd nogal wat beter dan op Cranendonck. De iets hogere krachtvoergift kan hierin een rol gespeeld hebben, maar belangrijker is waarschijnlijk de jongvee-opfok geweest. Op Cranendonck zijn er gedurende de proefjaren nogal wat problemen geweest met de jongvee-opfok. Het gewicht van de vaarzen na afkalven was op beide lokaties vrijwel gelijk en bedroeg ongeveer 500 kg.

6. VAARZEN EN KOEIEN

Normaal wordt jaarlijks 25 à 30 % van de veestapel vervangen door vaarzen. In dit onderzoek was dat ook het geval. Op Cranendonck was het aandeel vaarzen in de proef ruim 28 % en op De Vlierd zelfs 32 %. Op Cranendonck was het aandeel vaarzen in de groep met vaste krachtvoergiften iets hoger dan in de normgroep en op De Vlierd het omgekeerde (tabel 7).

Tabel 7 Gemiddelde melkproductie in kg meetmelk en de krachtvoergiften van de koeien en de vaarzen over 3 winters en 3 zomers

Lactatieweken Behandeling	0 t/m 20		0 t/m 45	
	vast	norm	vast	norm
<i>Cranendonck:</i>				
Koeien: meetmelk	25,8	25,8	21,0	21,2
kg ds krachtvoer	6,3	7,3	4,6	5,1
Vaarzen: meetmelk	18,1	18,3	16,2	16,5
kg ds krachtvoer	6,0	5,7	4,3	4,2
<i>De Werd:</i>				
Koeien: meetmelk	24,7	25,5	20,4	21,4
kg ds krachtvoer	7,8	8,1	5,6	5,9
Vaarzen: meetmelk	19,2	19,4	17,6	17,6
kg ds krachtvoer	7,0	6,3	5,4	5,0

In verhouding tot de krachtvoergift is in het algemeen de melkgift van de vaarzen met vaste krachtvoergift wat lager. Op Cranendonck kan dit veroorzaakt zijn doordat aan het voerhek de vaarzen niet hun deel van het krachtvoer hebben meegekregen. De controlegroep kreeg namelijk het krachtvoer in de melkstal en via voerautomaten. Op De Vlierd kregen beide hoogproductieve groepen een deel van het krachtvoer aan het voerhek. Ook uit deze tabel blijkt weer dat de vaarzen op De Vlierd beter produceerden dan op Cranendonck.

7. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Bij het voeren van melkvee is het voor de hand liggend om rekening te houden met de melkproductie. Omdat het grootste deel van onze koeien in ligboxenstallen wordt gehouden kunnen we alleen voor wat betreft de krachtvoergift een differentiatie naar melkproductie aanbrenge. Het ruwvoer wordt immers als groepsvoeding aan het voerhek verstrekt. Omdat er hierdoor weinig zicht is op de individuele ruwvoeropname kan men zich afvragen of het wel zo zinvol is om de hoeveelheid krachtvoer per koe exact te berekenen. Bovendien hebben de koeien bij groepsvoeding, waarbij ze vrijwel altijd de hele dag over volop ruwvoer kunnen beschikken, goed de mogelijkheid om een te geringe krachtvoergift groten-deels te compenseren door meer ruwvoer te vreten. Daar komt nog bij dat het momenteel steeds beter lukt een goede ruwvoer kwaliteit te krijgen, zodat het verschil tussen ruwvoer en krachtvoer steeds kleiner wordt.

Een andere reden waarom het streven naar individuele normvoeding ter discussie gesteld zou kunnen worden ligt in het feit dat bij de zeer hoge potentie tot melkgeven bij onze huidige koeien het in het begin van de lactatie niet mogelijk is om deze grote hoeveelheden krachtvoer te laten opvreten zonder gevaar te lopen voor gezondheidstoornissen. In de praktijk vindt hierdoor automatisch al een afvlakken van de krachtvoergiften plaats.

Het voorgaande in acht nemend leek het zinvol om in het onderzoek na te gaan wat de gevolgen voor de melkproductie zijn van een eenvoudig systeem van krachtvoer geven in vergelijking tot normvoeding. Zeer extreem werd dit onderzoek in Amerika uitgevoerd waar men koeien het hele jaar rond eenzelfde hoeveelheid krachtvoer gaf. Dit leidde tot een produktiedaling van 1,3 kg melk per dag. In Europa werden wat minder extreme proeven uitgevoerd. Men gaf in de meeste proeven gedurende de eerste 20 à 25 weken na afkalven een vaste krachtvoergift. In het algemeen kwam uit deze proeven een lichte negatieve tendens voor het systeem met vaste krachtvoergiften. Bij gelijke energie-opname van proef- en controlegroep uitte dit zich in een lagere melkproductie voor de proefgroep. Bij een hogere energie-opname van de proefgroep werd voor de extra energie weinig of geen extra melk terugontvangen. Uit Engels onderzoek kreeg men de indruk dat bij mindere kwaliteit ruwvoer het negatieve effect van vaste krachtvoergiften groter is.

Op de Schothorst gaf de groep met vaste krachtvoergiften 0,7 kg meetmelk minder bij 800 VEM lagere energie-opname. Het IVVO vond bij een lagere energie-opname door de groep met vaste krachtvoergift geen verschil in meetmelk. Het PR vergeleek op de ROC's Cranendonck en De Vlierd gedurende 3 jaren een gedifferentieerde krachtvoergift (normvoeding) met een systeem waarbij alle nieuwmelkte koeien tot 20 à 25 weken na het afkalven een gelijke hoeveelheid krachtvoer kregen. Ook de oudmelkte koeien kregen alle een gelijke hoeveelheid krachtvoer, maar dan op een veel lager niveau. Op Cranendonck werd het systeem uitgevoerd met een rantsoen dat in de winter overwegend uit snijmaiskuil bestond. Op De Vlierd werd in de winter uitsluitend graskuil gevoerd. In de zomer werden alle koeien gezamenlijk geweid en al dan niet bijgevoerd met snijmaiskuil. Als vaste krachtvoergiften werden op Cranendonck 9 en 2,5 kg en op De Vlierd 10 à 12 en 4 à 5 kg voor respectievelijk de nieuwmelkte- en oudmelkte koeien gegeven.

In de omzet werd 4 kg gegeven aan de na 1 januari afgekalvde dieren en de overige kregen

1 kg lokbrok. Dit gold bij aanvang van het weideseizoen, maar na 1 juli en 1 september werd aan alle na 1 februari respectievelijk 1 maart afgekalfde dieren 4 kg krachtvoer gegeven. Door extreme omstandigheden (droogte of erg nat) moest meerdere keren van dit voornemen worden afgeweken.

De controlegroep werd gevoerd volgens het advies van het KMV. De productie-resultaten kunnen als volgt worden samengevat (tabel 8).

Tabel 8 Invloed van een vaste hoeveelheid krachtvoer op de productie van melkvee

ROC Krachtvoergift	Cranendonck		De Vlierd	
	vast	norm	vast	norm
<i>3 winterseizoenen:</i>				
Ruwvoeropname (ds)	10,8	10,7	9,02	8,8
Krachtvoeropname (ds)	6,2	6,5	7,8	7,5
kVEM-opname	16,3	16,4	15,7	15,3
Melkproductie	20,6	21,1	19,7	20,3
Vetgehalte	4,19	4,09	4,13	4,19
Eiwitgehalte	3,48	3,43	3,42	3,41
FCM	21,2	21,4	20,2	20,9
Gemiddeld gewicht (kg)	577	581	573	563
<i>3 zomerseizoenen:</i>				
Krachtvoeropname (ds)	3,3	3,7	3,5	3,8
Melkproductie	18,4	18,6	19,3	19,7
Vetgehalte	4,02	4,03	3,90	3,89
Eiwitgehalte	3,43	3,41	3,40	3,42
FCM	18,4	18,7	19,0	19,3
Gemiddeld gewicht (kg)	563	561	542	539

Ook in deze proeven valt een licht negatief effect te bespeuren bij het geven van een vaste hoeveelheid krachtvoer. Op De Vlierd, met in de winter een rantsoen van uitsluitend kuilgras, is dit effect het duidelijkste. De dieren met een vaste hoeveelheid krachtvoer hebben meer energie opgenomen en minder melk gegeven. Het is opvallend dat op Cranendonck in de winter de groep met vaste krachtvoergift een hoger vetgehalte heeft. Dit verschil is in de zomer niet aanwezig. Het zou verband kunnen houden met de manier van behandelen maar een sluitende verklaring kan niet worden gegeven. Verschillen in gezondheid werden gedurende de proefjaren niet geconstateerd.

Voor de praktijk zou geconcludeerd kunnen worden dat het systeem van vaste krachtvoergiften een eenvoudig uit te voeren systeem is met geringe investeringen. De koeien moeten in twee melkgevende groepen ingedeeld worden, met een groepsovergang bij ca. 25 weken na afkalven. Om het voor het dier mogelijk te maken om eventuele energietekorten te compenseren met hogere ruwvoeropname moet het systeem steeds worden uitgevoerd met ad libitum ruwvoer. De indruk bestaat dat de compensatie beter is naarmate de kwaliteit ruwvoer beter is. In combinatie met slechte en sterk wisselende ruwvoerkwaliteiten lijkt het systeem niet aanbevelingswaardig. Verder zullen de bedrijfsomstandigheden en de aard van de individuele boer in belangrijke mate beslissen welk systeem men op het bedrijf kiest.

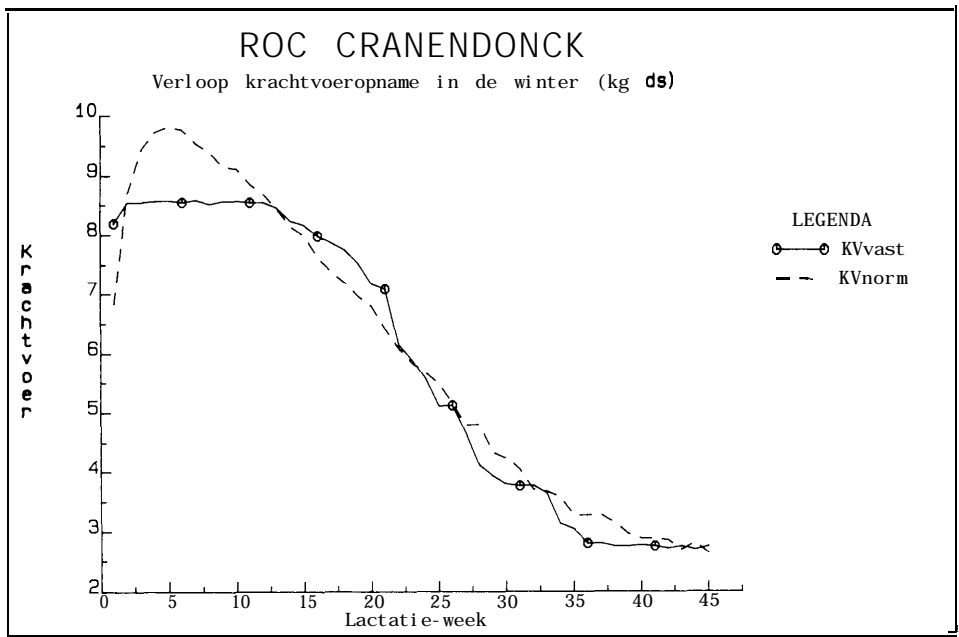
8. LITERATUURLIJST

- 1 Andries, J.I. e.a. 1986
Studie van voersystemen voor melkvee.
I Vergelijking tussen gefixeerde krachtvoergift en normvoeding bij koeien in de mid-denlactatie.
Landbouwtijdschrift, 39,565573.
- 2 Andries, J.I. e.a. 1987
Studie van voersystemen voor melkvee.
II Voeding afgestemd op een gefixeerd produktieniveau tegenover normvoeding tijdens de weideperiode bij koeien in het begin van de lactatie.
Landbouwtijdschrift, 40, 297-306.
- 3 Bakker, I.J.Tj. en W.A.G. Veen 1983
Gefixeerde krachtvoerdestrekking aan melkkoeien in het begin van de laktatie.
Verslag proef RM-A22.
De Schothorst, Lelystad.
- 4 Coppock, CE., C.H. Noller, B.W. Crowl, C.D. McLellon en C.L. Rhykerd
Effect of group versus individual feeding of complete rations on feed intake of lactating cows.
Journal of Dairy Science, 55, 325-327.
- 5 Davenport, D.G. en A.H. Rakes 1973
Response of dairy cows to two systems of distributing annual total digestible nutrients over the lactation cycle.
Journal of Dairy Science, 56, 465-472.
- 6 Doyle, C.J. 1983
Evaluating feeding strategies for dairy cows: A modelling approach.
Animal Production, 36, 47-37.
- 7 Hijink, J.W.F. 1983
Melkproduktie bij al het krachtvoer aan het voerhek.
Bedrijfsontwikkeling, 14, 199-201.
- 8 Hijink, J.W.F.
Krachtvoerdestrekking aan het voerhek; Welk verschil in melkproduktie is binnen pro-duk-tiegroepen toelaatbaar.
Proefstation voor de Rundvee-, Schapen- en Paardenhouderij, Lelystad.
- 9 Johnson, C.L. 1984
Strategic feeding of high yielding dairy cows.
The Veterinary Record, 115, 270-272.
- 10 Johnson, C.L. 1977
The effect of the plane and pattern of concentrate feeding on milk yield and composition in dairy cows.
Journal of Agricultural Science, 88, 79-94.

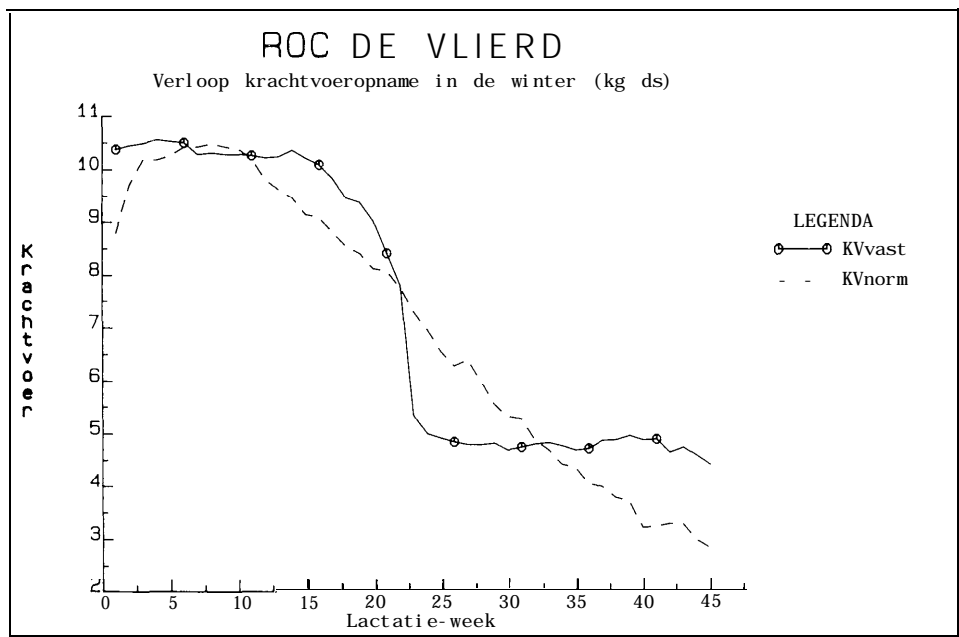
- 11 Journet, M. 1983
Quelle strategie d'apport des aliments concentres?
Management dans les exploitations sepcialisees en betail laitier.
Conference Europeenne, Luxembourg-Kirchberg, Centre Europeen.
Station de Recherches sur Vache Laitiere, I.N.R.A., Rennes, France.
- 12 Meijer, A.B., W. Rossing en A.C. Smits 1981
Gespreide krachtvoerverstrekking met behulp van geprogrammeerde voersystemen.
Publikatie 156, IMAG, Wageningen.
- 13 Meijer, A.B. 1981
Krachtvoerverstrekking buiten melkstal.
Bedrijfsontwikkeling, 12, 889-892.
- 14 Meijer, A.B. 1981
Systeme der Kraftfuttermvorlage bei Milchvieh.
Der Tierzuchter, 33, 115-119.
- 15 Ostergaard, V. 1976
Strategies for feeding of concentrates as a means to attain optimum feedinglevel in milk production.
27th., Annual Meeting, European Association for Animal Production.
- 16 Rypkema, Y.S. en L. van Reeuwijk 1984
Ervaringen en beschouwingen bij het voeren van een vaste krachtvoergift aan produktieve melkkoeien in het begin van de lactatie.
Bedrijfsontwikkeling, 15, 375-381.
- 17 Taylor, W. e J.D. Leaver 1984
Systems of concentrate allocation for dairy cattle.
1. A comparison of three patterns of allocation for autumn-calving cows and heifers offered two qualities of grass silage ad libitum.
Animal Production, 39, 315-324.
- 18 Taylor, W. en J.D. Leaver 1984
Systems of concentrate allocation for dairy cattle.
2. A Comparison of two patterns of allocation for autumn-calving cows offered two qualities of grass silage ad libitum.
Animal Production, 39, 325-333.

9. BIJLAGEN

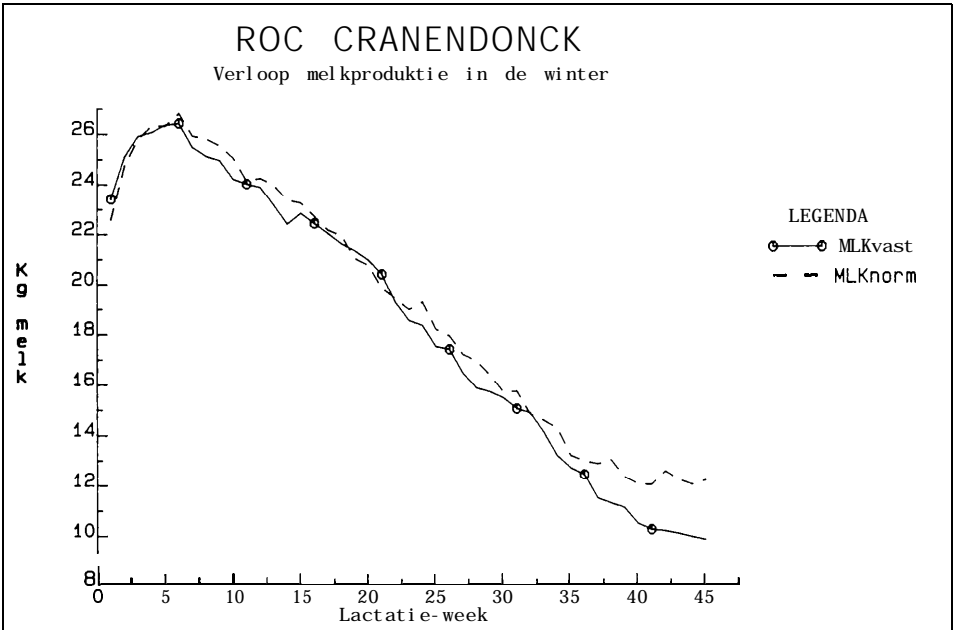
Bijlage 1



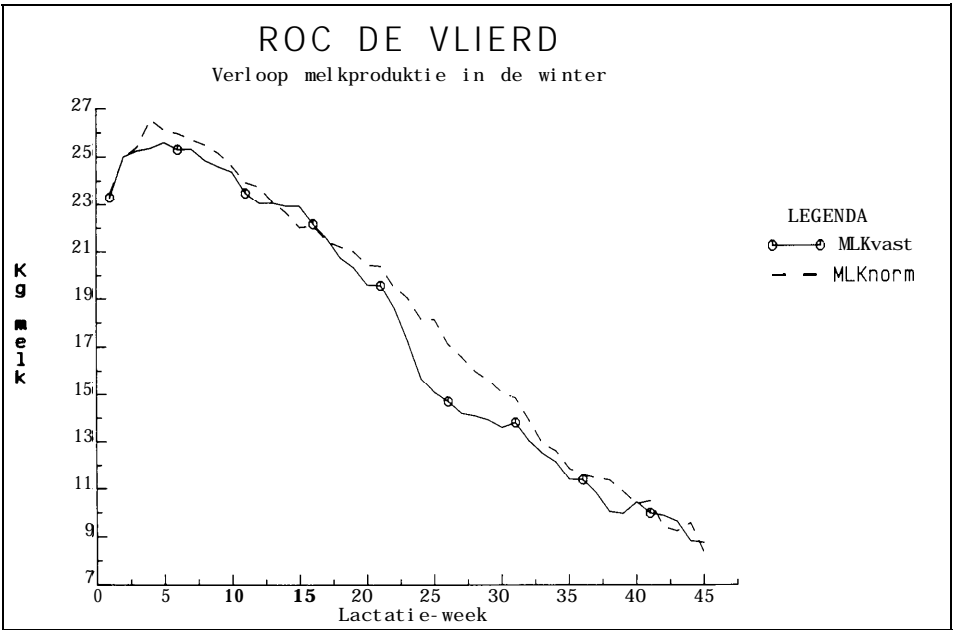
Bijlage 2



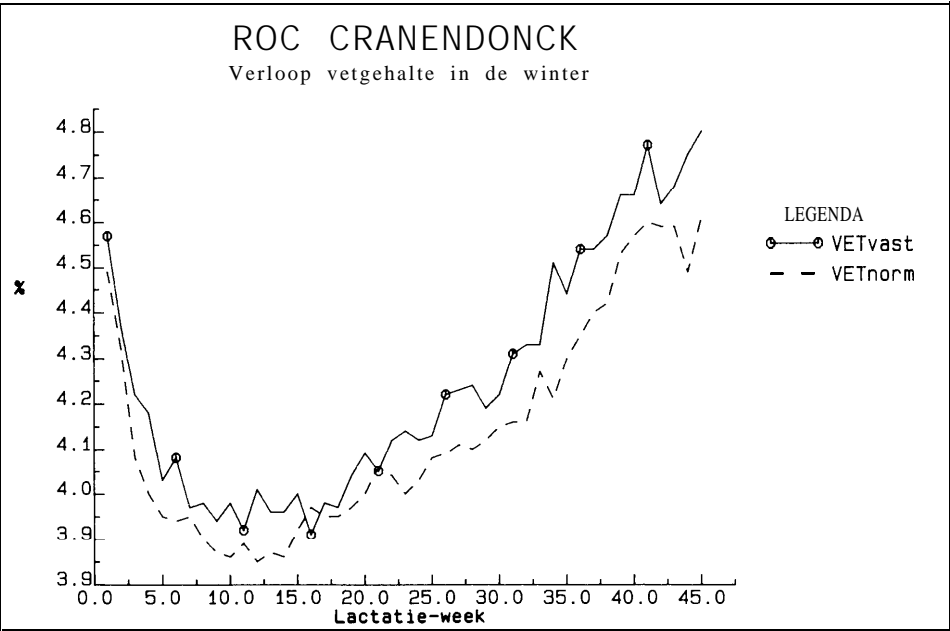
Bijlage 3



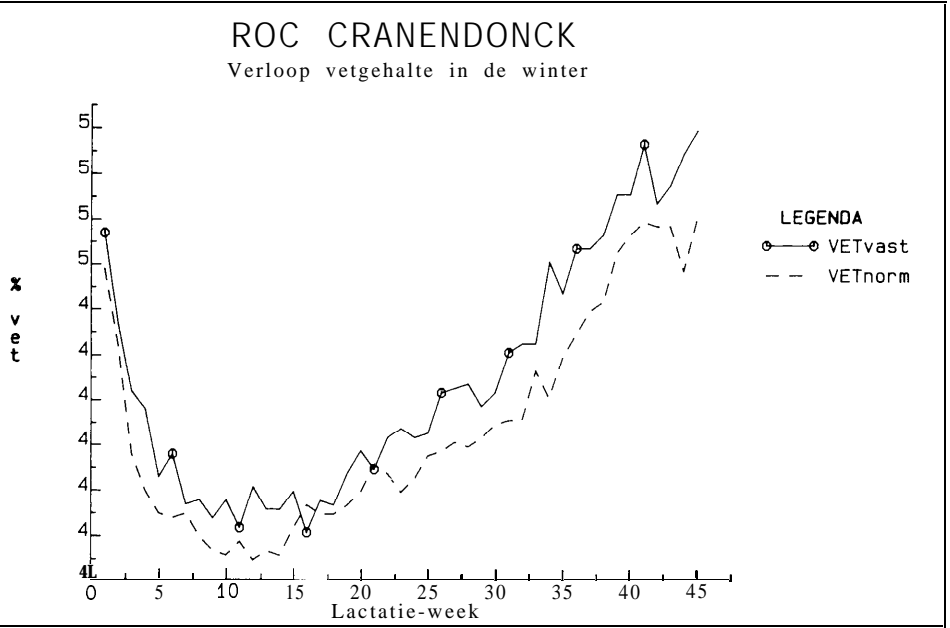
Bijlage 4



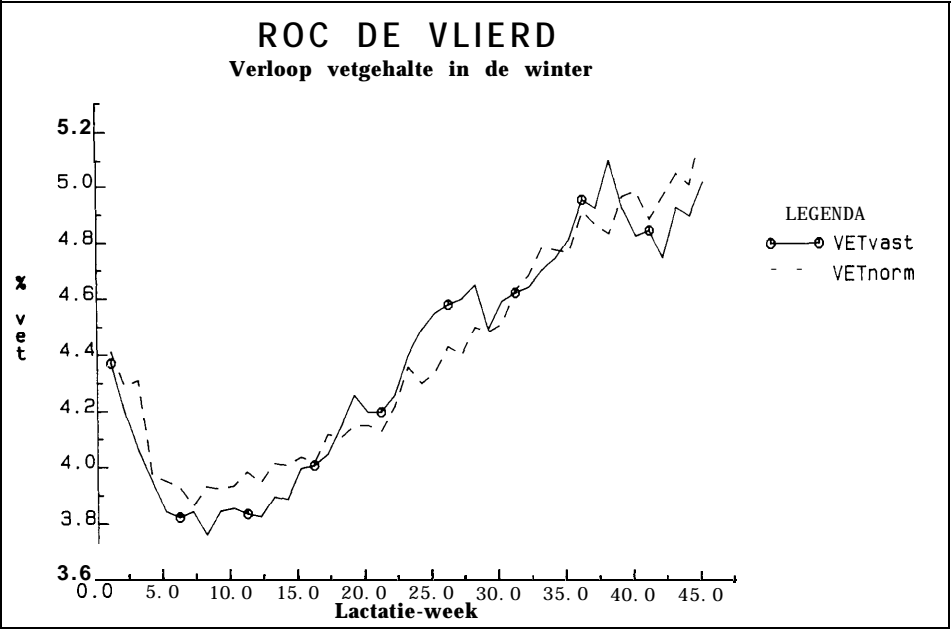
Bijlage 5a



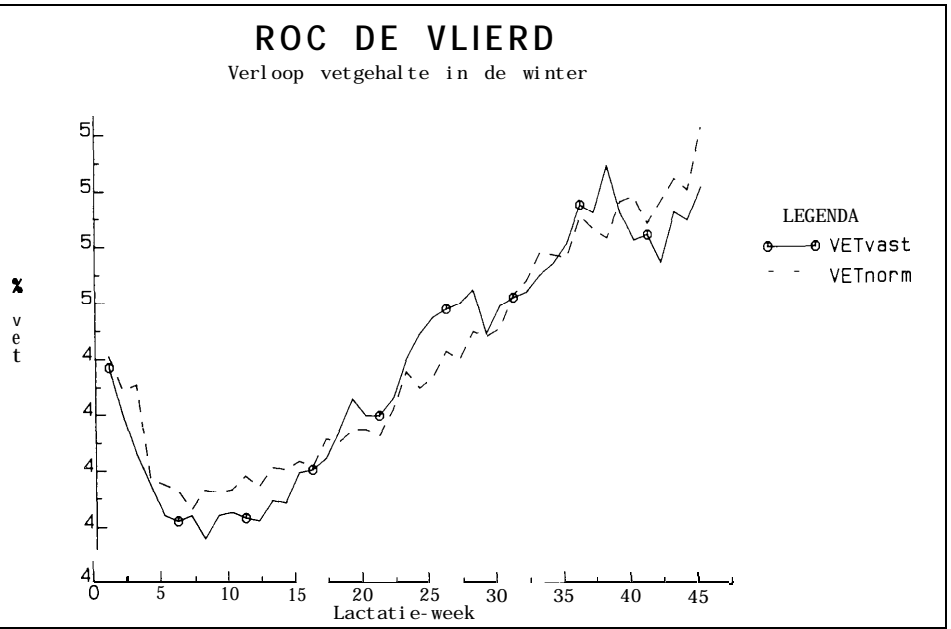
Bijlage 5b



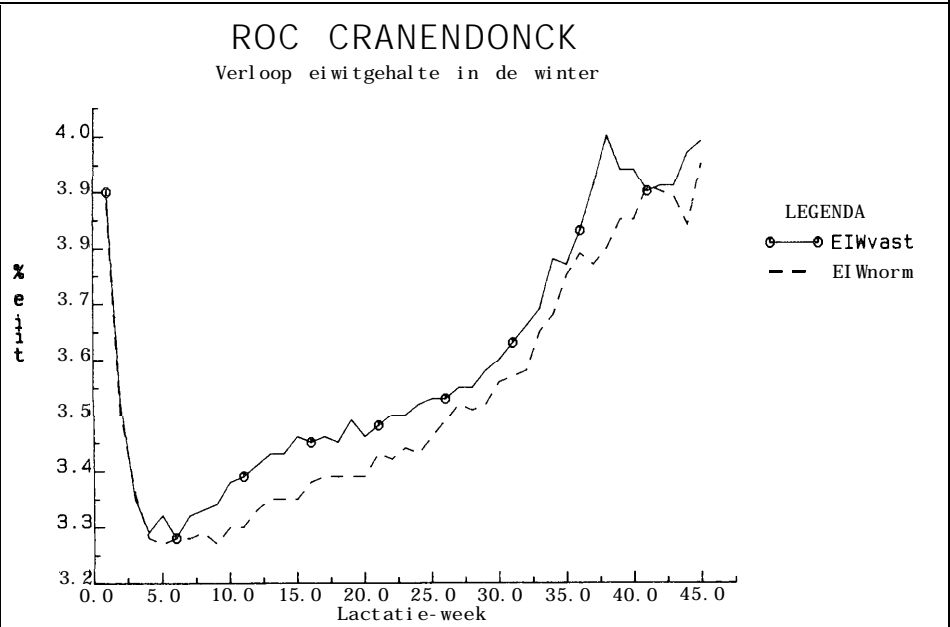
Bijlage 6a



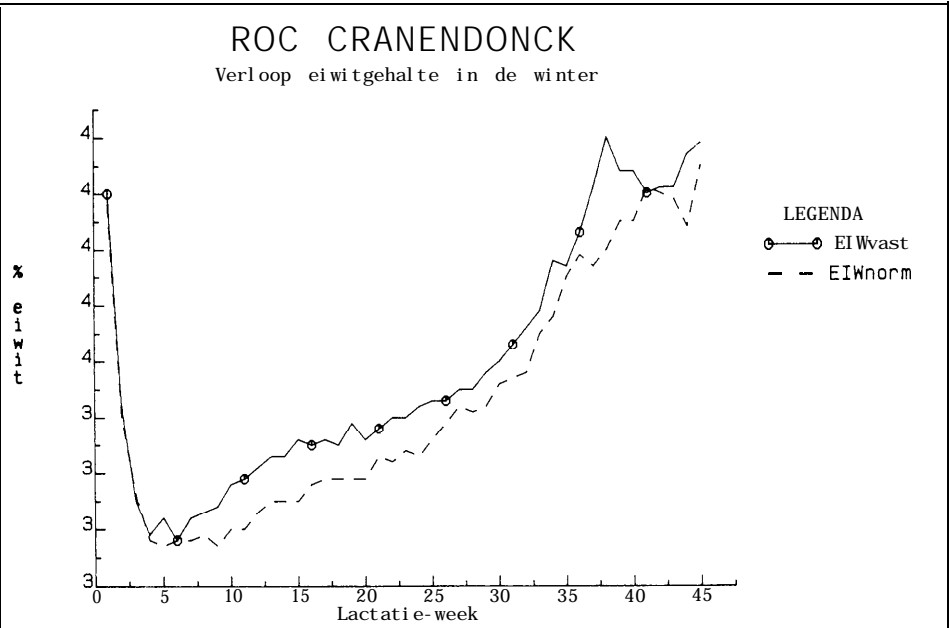
Bijlage 6b



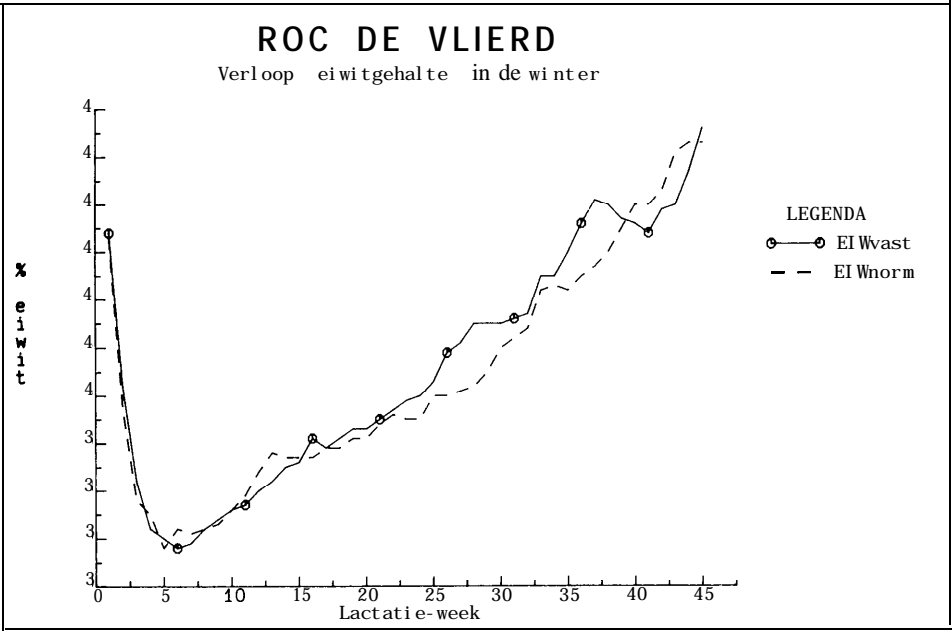
Bijlage 7a



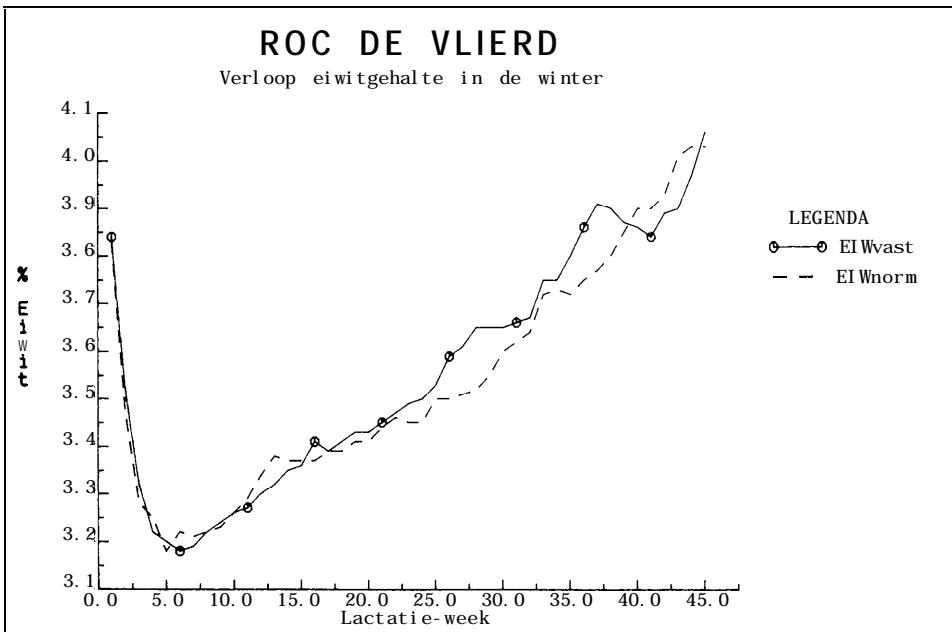
Bijlage 7b



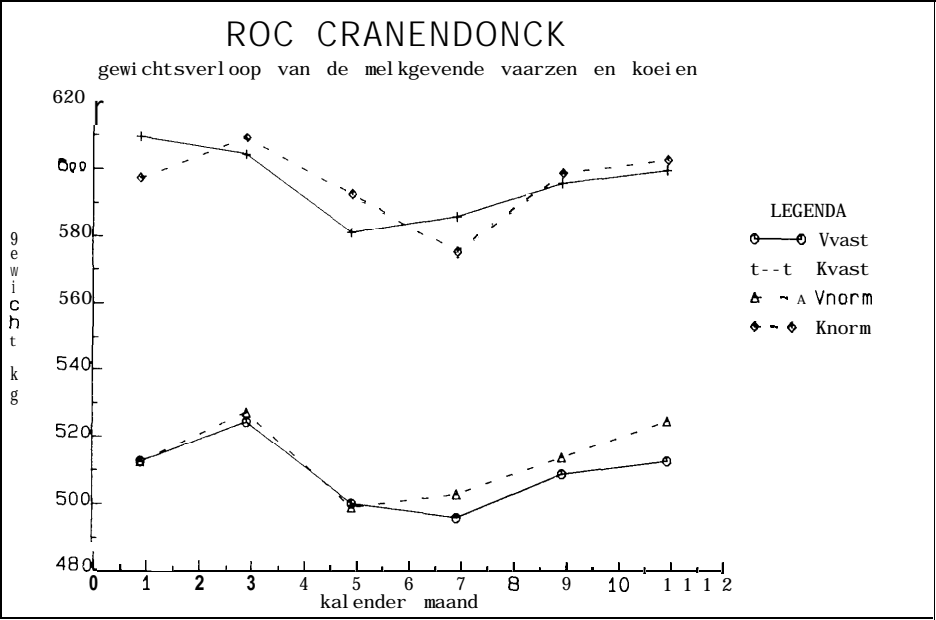
Bijlage 8a



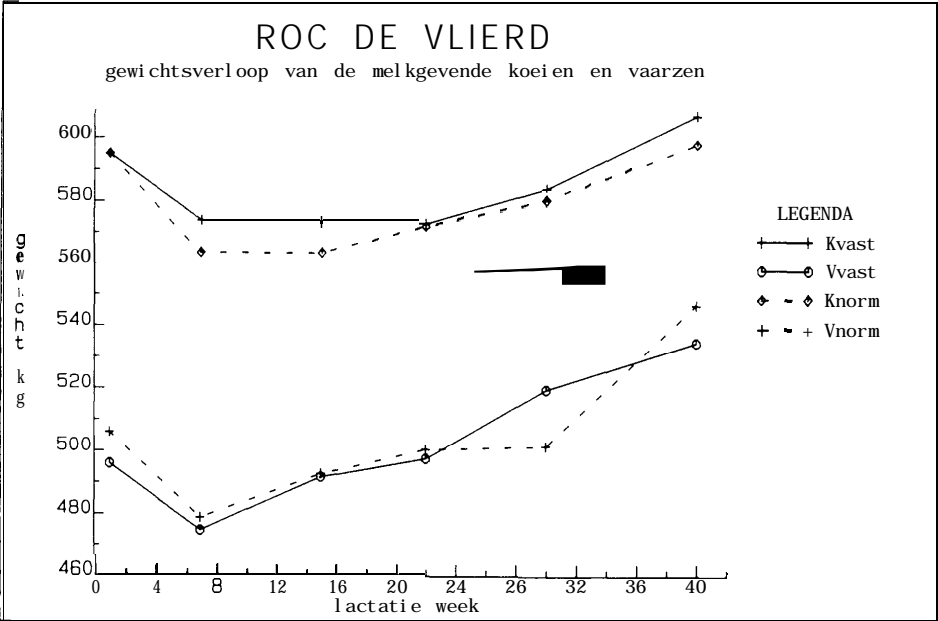
Bijlage 8b



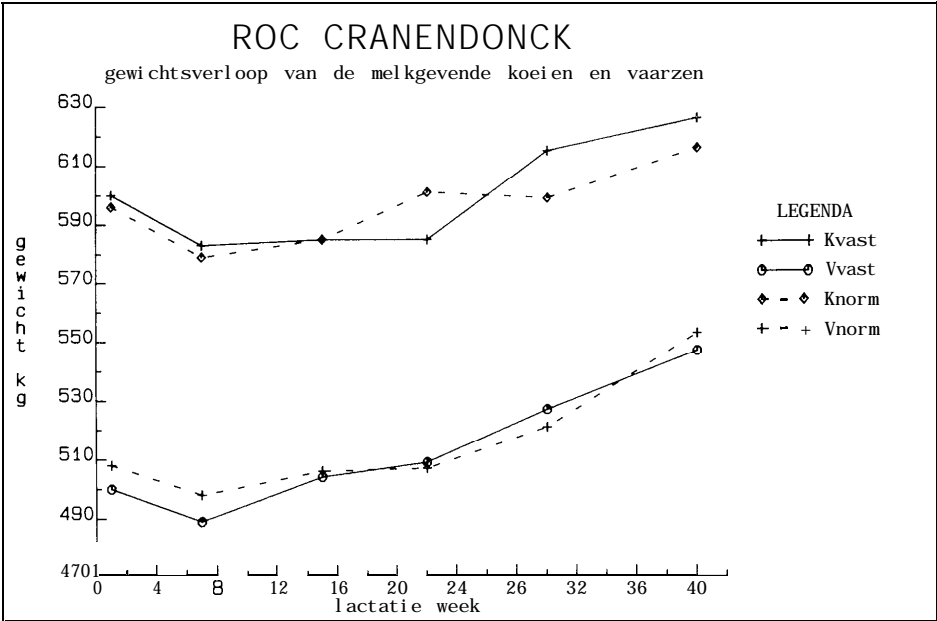
Bijlage 9



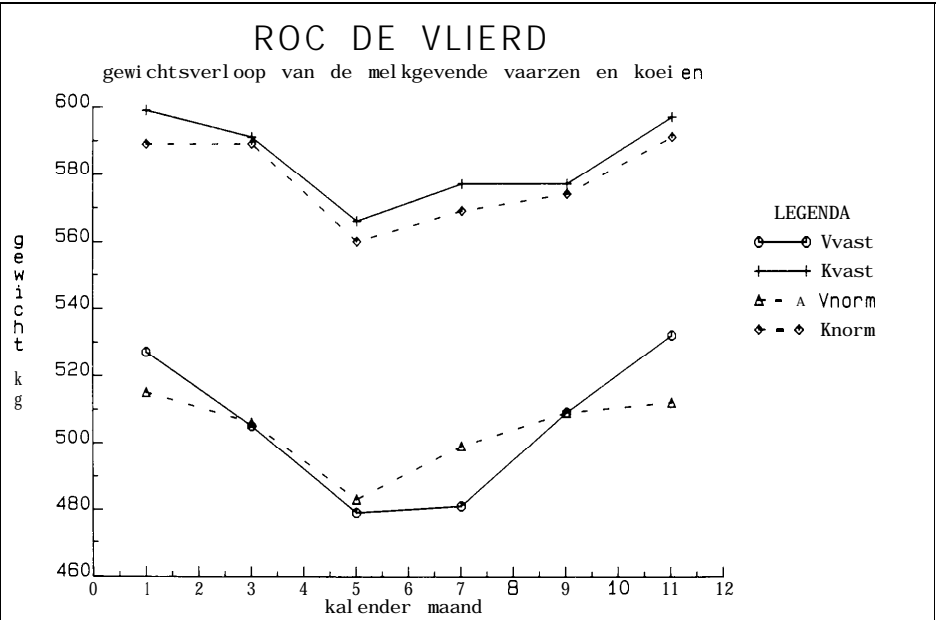
Bijlage 10



Bijlage 11



Bijlage 12



Bijlage 13

Ruwvoerkwaliteit Cranendonck

Aanvang voerperiode	Drogestof	VEM	Vre
<i>Eerste proefjaar</i>			
Graskuil 17 dec.	380	846	105
25 feb.	470	740	120
18 mrt.	550	880	152
mais 17 dec.	300	909	41
<i>Tweede proefjaar</i>			
Graskuil 21 okt.	430	797	150
4 nov.	360	795	140
2 dec.	410	889	163
16 dec.	360	840	138
23 dec.	380	824	172
30 dec.	540	878	146
20 jan.	400	861	159
9 mrt.	600	847	141
31 mt-t.	560	821	122
mais 21 okt.	340	953	43
4 nov.	290	981	42
<i>Derde proefjaar</i>			
Graskuil 20 okt.	600	788	162
17 nov.	310	838	114
1 dec.	690	863	176
1.5 dec.	470	796	129
19 jan.	300	626	108
26 jan.	570	872	129
16 feb.	580	824	163
6 april	480	772	113
mais 20 okt.	300	970	45
12 jan.	290	980	52
13 april	330	924	57

Bijlage 14

Ruwvoer kwaliteit De Vlierd

Aanvang voerperiode	Drogestof	VEM	Vre
<i>Eerste proefjaar</i>			
Graskuil 16 nov.	730	986	204
21 dec.	550	806	119
25 jan.	440	830	158
1 mrt.	510	836	155
22 mrt.	520	922	166
19 april	440	922	166
<i>Tweede proefjaar</i>			
Graskuil 13 sept.	500	800	120
1 nov.	500	769	54
20 dec.	413	766	49
7 feb.	520	779	84
20 mrt.	460	781	55
<i>Derde proefjaar</i>			
Graskuil 17 okt.	527	903	115
31 okt.	380	865	135
20 nov.	500	740	110
15 jan.	530	852	139
19 feb.	330	896	138
9 april	550	907	157